電源設備（直流電源設備、無停電電源設備）

劣化診断基準（案）

平成２２年　２月

目　　次

1　目的　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　1
2　対象設備範囲　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　1
3　機器別評価項目検討　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　2
4　劣化度判定（重み付け）検討　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　3
5　劣化診断評価方法　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　4

電源設備（直流電源設備、無停電電源設備）の劣化診断基準（案）

1　目的

直流電源設備及び無停電電源設備の電源設備は、整流器、インバータ及び蓄電池で構成され、負荷へ確実に電力を供給するために利用されている。

稼動中の電源設備を有効に機能維持するため、ある時期に電源設備の物理的劣化の確認を行う劣化診断基準（案）を策定することを目的とする。

2　対象設備範囲

電源設備は、受変電設備及び発電設備における電気機器操作用電力の供給並びに通信設備や情報通信システムへの電力供給などに数多く使用されている。

本検討では、通信設備や情報通信システムに使用される下記設備を対象に行うものである。

対象設備と対象範囲

設備名	対象範囲
直流電源設備	直流電源装置及び蓄電池
無停電電源設備	無停電電源装置及び蓄電池

なお、汎用品電源設備の期待寿命は、容量により異なるが小容量で概ね６年、中・大容量で１０年である。装置の構成上、各部位を盤に詰めてコンパクト収納されている。このため、主回路部等に起因する不具合が発生した場合には、装置一式の交換対応が必要となる。

また、テレメータ及び放流警報並びに受変電設備に含まれる電源設備の劣化診断は、各々の部位として扱われることから、その劣化診断基準の適用範囲とする。

参考として汎用品と注文品の違いの一例を示す。

汎用品と注文品の違い（ＪＥＭＡより引用）

比較検討	一般販売品（汎用品）	特定販売品（注文品）
生産形態	製造業者の生産計画に基づいて製造し、在庫のある機種もあります	ユーザの仕様により製造を行う受注生産
仕様変更の対応	一般的に、仕様変更の対応はできないが、オプションで対応することがあります	ユーザとの仕様打合せで対応します
システム構成	単機システム	並列冗長運転も可能であり、ユーザとの打合せによりシステムを構築できます
装置寿命の目安	小容量　　：５～６年 中・大容量：６～１０年	１０～１５年
蓄電池の種類	小形制御弁式鉛蓄電池を主に使用します	システムにより蓄電池を選定します
医療用	そのままの仕様では使用できません	医療用仕様品で使用できます。 ＪＥＭ－ＴＲ２３３参照

3　機器別評価項目検討

電源設備の機器別評価項目は、道路情報関連システム，河川情報関連システム及びネットワーク設備などと同様に「(社）建設電気技術協会　電気通信設備劣化診断要領（案)・同解説　（電力設備編)」を参考に検討の上、設定した。

電源設備は、電源装置と蓄電池に大別され、電源装置はシステム構成が異なる直流電源装置と無停電電源装置に区分し、評価項目の検討を行うこととした。

また、各項目の劣化診断の評価は、重大な現象を７点以上とし、以下の考え方で評価配分点を設定した。

評価配分点とその内容

評価配分点	評価内容
0	機能維持に影響なし
1～3	機能維持に影響する要素がある （影響の程度により３段階に分類)
4～6	機能維持に影響していると推定できる （影響の程度により３段階に分類)
7	継続的な保守が困難
9	保守が困難で、更新・修理を必要とする緊急度が高い

直流電源装置及び無停電電源装置

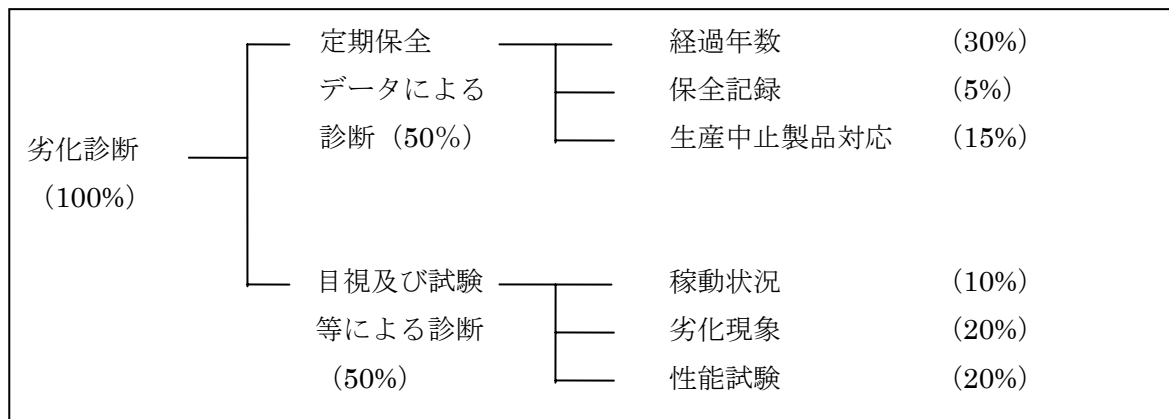
ア　経過年数：経過年数は、２０年以上を５点に設定した。
イ　保全記録：故障・事故及び過去の修理履歴などを抽出し、性能・絶縁等に関連した修理・交換の記録を７点に設定した。
ウ　生産中止製品対応：機器の廃型やモデルチェンジによる生産中止製品は、交換部品の入手が困難となり、定期保全上問題を生ずる恐れがあるため、９点に設定した。
エ　稼動状況：異音や異臭等の状況であり、定期保全で検知されないレベルであるため５点に設定した。
オ　劣化現象：装置の劣化進行中に生じる現象を部位別に抽出し、劣化現象が重大な性能低下に結びつくものは、７点に設定した。
カ　性能試験：測定値が基準値をはずれ性能低下に結びつくものは、９点に設定した。

なお、環境条件（塩害レベル、腐食性ガスの状況、塵埃の付着状況）は、部品の発錆、変色等の劣化現象として現れるため、診断項目から除外し劣化現象と合わせて診断することとした。

4　劣化度判定（重み付け）検討

電源設備の劣化度判定（重み付け）は、道路情報関連システム，河川情報関連システム及びネットワーク設備などと同様に「(社) 建設電気技術協会　電気通信設備劣化診断要領（案)・同解説　（電力設備編)」を参考に検討の上、設定した。また、劣化診断評価の項目と重み付けは、下記に設定した。

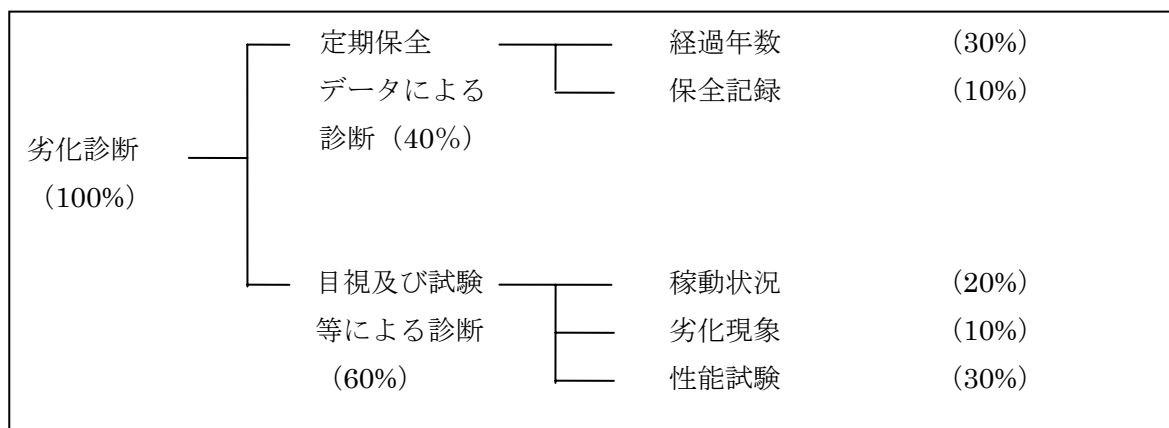
（1）　直流電源装置及び無停電電源装置

劣化診断評価の項目と重み付けは次による。

解　説

保全記録及び稼動状況は、劣化現象として現れるため重み付けを低くし、経過年数と劣化現象の重み付けは高くした。

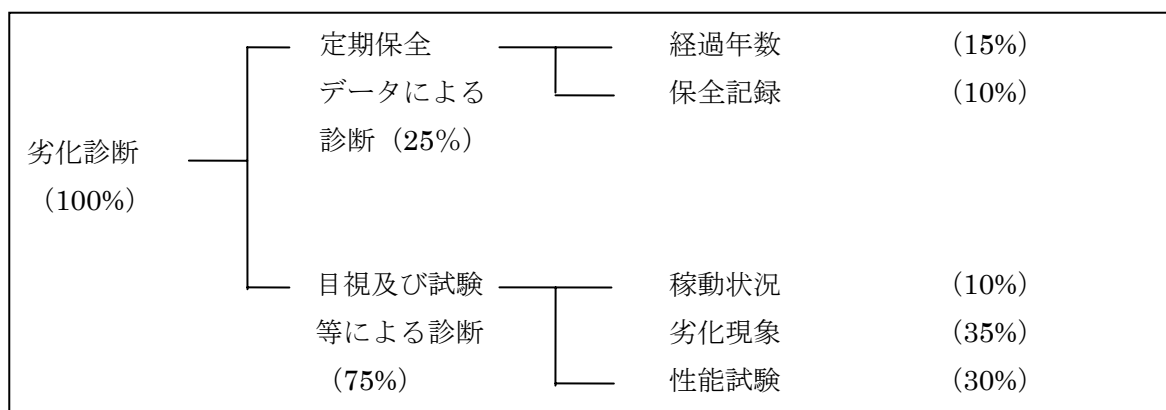
（2）　蓄電池

制御弁式

劣化診断評価の項目と重み付けは次による。

解　説

制御弁式蓄電池は、電槽が透明でないこともあり電池内部の劣化現象が判断できないため、劣化現象の重み付けを低くし、経過年数及び性能試験の重み付けを高くした。

また、蓄電池の寿命は温度によって影響を受け、特に、制御弁式は大きく影響を受ける。ＭＳＥ形が７～９年とされているのは蓄電池温度が２５℃一定という条件であるが、これより蓄電池温度が高くなると寿命は短くなるため、稼動状況の重み付けを高くした。

ベント形
劣化診断評価の項目と重み付けは次による。

5　劣化診断評価方法

劣化診断評価は、１００点法によるものとする。

解　説

ア 劣化診断評価表の採点方法

装置毎の評価点合計は、部位により大きく異なるため、重みづけを行い、１００点法に換算する。換算評価点は、表 1～表 3 に示す。

なお、具体的には劣化診断評価表により算出するものとする。

表 1　直流電源装置・無停電電源装置　劣化診断評価表の採点方法

劣化診断項目	評価 配分点 A	評価点 B	重み付け C	換算評価点 D＝B／A×C
１．経過年数	A1	B1	C1＝30	D1=B1／A1×C1
２．保全記録	A2	B2	C2＝5	D2=B2／A2×C2
３．生産中止製品対応	A3	B3	C3＝15	D3=B3／A3×C3
４．稼動状況	A4	B4	C4＝10	D4=B4／A4×C4
５．劣化現象	A5	B5	C5＝20	D5=B5／A5×C5
６．性能試験	A6	B6	C6＝20	D6=B6／A6×C6
	換算評価点合計			ΣD1～D6

表 2　制御弁式蓄電池　劣化診断評価表の採点方法

劣化診断項目	評価 配分点 A	評価点 B	重み付け C	換算評価点 D＝B／A×C
１．経過年数	A1	B1	C1＝30	D1=B1／A1×C1
２．保全記録	A2	B2	C2＝10	D2=B2／A2×C2
３．稼動状況	A3	B3	C3＝20	D3=B3／A3×C3
４．劣化現象	A4	B4	C4＝10	D4=B4／A4×C4
５．性能試験	A5	B5	C5＝30	D5=B5／A5×C5
	換算評価点合計			ΣD1～D5

表 3　ベント形蓄電池　劣化診断評価表の採点方法

劣化診断項目	評価 配分点 A	評価点 B	重み付け C	換算評価点 D＝B／A×C
１．経過年数	A1	B1	C1＝15	D1=B1／A1×C1
２．保全記録	A2	B2	C2＝10	D2=B2／A2×C2
３．稼動状況	A3	B3	C3＝10	D3=B3／A3×C3
４．劣化現象	A4	B4	C4＝35	D4=B4／A4×C4
５．性能試験	A5	B5	C5＝30	D5=B5／A5×C5
	換算評価点合計			ΣD1～D5

イ　劣化診断評価区分

劣化診断は、装置単位の換算評価点合計により行い、下表のとおり評価するものとする。

装置の劣化診断評価区分

診断種別	評価点	処　置　（例）
劣化診断	４０点以上	更新、又は延命化等の対策による継続使用、そのままの継続使用、撤去
	４０点未満	定期点検を継続し、機能維持に努める。

注）処置は、有効性評価及びアセットマネジメントにより決定する。

添付資料

・別紙１　劣化診断手引書

- ・−1 直流電源装置
- ・−2 無停電電源装置
- ・−3 制御弁式蓄電池部
- ・−4 ベント形蓄電池部

・別紙２　劣化診断評価点基準

- ・−1 直流電源装置
- ・−2 無停電電源装置
- ・−3 制御弁式蓄電池
- ・−4 ベント形蓄電池

・別紙３　劣化診断評価表

- ・−1 直流電源装置
- ・−2 無停電電源装置
- ・−3 制御弁式蓄電池
- ・−4 ベント形蓄電池

改定記号	0	変更日付	

制御弁式蓄電池部劣化診断評価表

設置場所		形　式	
設備名称		定　格	
用　途		仕　様	
製造者名			
製造年月			
製造番号			

	評価日	天候	温度	湿度	診断実施者
			℃	%	

項目		No.	評価項目		評価配分点A	評価結果 評価点B	重み付けC	換算評価点D (B/A×C)	備考
1. 経過年数		①	(下表参照)		5		30		
			（小計）		5				
2. 保全記録		①	保全業務を実施した記録がない		2		10		
			（小計）		2				
3. 稼働状況		①	周囲温度		7		20		
			（小計）		7				
4. 劣化現象	1）架台、収納箱	①	塗装剥離、発錆、腐食の状態		2		10		
		②	破損がある		2				
	2）蓄電池の外観	①	電槽、蓋の亀裂、変形、損傷及び漏液		7				
		②	端子、接続板、接続線、ボルト又はナットの変色、発錆		5				
			（小計）		16				
5. 性能試験		①	浮動充電	単電池電圧の規格値外れ	9		30		評価項目が一つでも9点の場合、D欄は30点
				蓄電池の表面温度上昇	5				
		②	内部抵抗	単電池の内部抵抗の規格値外れ	9				
			（小計）		23				
			換算評価点合計		（100点換算評価）				

経過年数（K1）		評価点
MSE形	長寿命MSE形	
5≦K1＜7	10≦K1＜13	1
7≦K1＜9	13≦K1＜15	3
9≦K1	15≦K1	5

評価まとめ

注記1：評価項目に該当しない項目がある場合、評価点Aの小計はそれを除いた評価点とする。

改定記号	0	変更日付	

無停電電源装置劣化診断評価表（1／2）

設置場所		形　　式	
設備名称		定　　格	
用　　途		仕　　様	
製造者名			
製造年月			
製造番号			

	評 価 日	天 候	温 度	湿 度	診断実施者
			℃	%	

項　　目	No.	評　価　項　目	評価配分点A	評価結果 評価点B	重み付けC	換算評価点D (B/A×C)	備考
1. 経過年数	①	経過年数（K1）/評価点: K1＜10 → 0; 10≦K1＜15 → 2; 15≦K1＜20 → 4; 20≦K1 → 5	5		30		
		（小計）	5				
2. 保全記録	①	点検時の動作不良・再調整箇所の有無（過去5年間）	7		5		
	②	故障・修理歴の有無（過去5年間）	7				
	③	故障発生の頻度（過去1年間）	7				
	④	メーカ交換推奨部品（過去5年間）	5				
		（小計）	26				
3. 生産中止製品対応	①	代替品なし、又は代替品において機能の確保はできるが改造を必要とする	9		15		
		（小計）	9				
4. 稼働状況	①	ビビリ音、うなり音、コロナ音などの異音の状態	5		10		
	②	過熱臭、オゾン臭、ワニス臭など異臭の状態	5				
		（小計）	10				

経過年数 （K1）	評価点
K1＜10	0
10≦K1＜15	2
15≦K1＜20	4
20≦K1	5

無停電電源装置劣化診断評価表（2／2）

設置場所		用 途	

項 目		No.	評 価 項 目		評価配分点A	評 価 結 果			
						評価点B	重み付けC	換算評価点D (B/A×C)	備考
5.劣化現象	1)外箱部	①	錆などによる欠落状態、腐食の状態		7		20		
		②	扉、ハンドルがスムーズに動作しない		3				
	2)主回路・接続部	①	導体の塗装、メッキの変色、腐食または剥離の状態		5				
		②	過熱変色の状態		7				
		③	亀裂、破損、変形などの損傷の状態		5				
	3)支持絶縁物	①	主回路導体支持物等に亀裂、破損、変形などの損傷の状態		7				
		②	絶縁物、碍子などのコロナ放電やトラッキングの痕跡の状態		7				
	4)制御部	①	配線接続部の腐食の状態		5				
		②	制御基板実装部品の亀裂、破損、変色、変形などの損傷の状態		5				
		③	制御回路部品の亀裂、破損、変形などの損傷の状態		5				
		④	制御配線の被覆変質、芯線の腐食・素線切れ、絶縁物の劣化の状態		7				
		⑤	コネクターの接続、緩みの状態		5				
			（小計）		68				
6. 性能試験		①	出力特性	出力電圧・電流の安定性	9		20		評価項目が一つでも9点の場合、D欄は20点
		②	絶縁抵抗測定	主回路と対地間	9				
		③	警報動作		5				
		④	バイパス切替動作		9				
			（小計）		32				
			換算評価点合計		（100点換算評価）				

評価まとめ	

注記1：評価項目に該当しない項目がある場合、評価点Aの小計はそれを除いた評価点とする。

改定記号	0	変更日付	

直流電源装置劣化診断評価表（1／2）

設置場所		形　　式	
設備名称		定　　格	
用　　途		仕　　様	
製造者名			
製造年月			
製造番号			

	評　価　日	天　候	温　度	湿　度	診断実施者
			℃	%	

項　　目	No.	評　　価　　項　　目	評価配分点A	評価結果 評価点B	重み付けC	換算評価点D (B/A×C)	備考
1. 経過年数	①	経過年数（K1）／評価点：K1＜10 → 0、10≦K1＜15 → 2、15≦K1＜20 → 4、20≦K1 → 5	5		30		
		（小計）	5				
2. 保全記録	①	点検時の動作不良・再調整箇所の有無（過去5年間）	7		5		
	②	故障・修理歴の有無（過去5年間）	7				
	③	故障発生の頻度（過去1年間）	7				
	④	メーカ交換推奨部品（過去5年間）	5				
		（小計）	26				
3. 生産中止製品対応	①	代替品なし、又は代替品において機能の確保はできるが改造を必要とする	9		15		
		（小計）	9				
4. 稼働状況	①	ビビリ音、うなり音、コロナ音などの異音の状態	5		10		
	②	過熱臭、オゾン臭、ワニス臭など異臭の状態	5				
		（小計）	10				

経過年数（K1）	評価点
K1＜10	0
10≦K1＜15	2
15≦K1＜20	4
20≦K1	5

直流電源装置劣化診断評価表（2／2）

設置場所		用　途	

項　　目		No.	評　価　項　目		評価配分点 A	評価点 B	重み付けC	換算評価点 D (B/A×C)	備考
5．劣化現象	1）外箱部	①	錆などによる欠落状態、腐食の状態		7				
		②	扉、ハンドルがスムーズに動作しない		3				
	2）主回路・接続部	①	導体の塗装、メッキの変色、腐食または剥離の状態		5				
		②	過熱変色の状態		7				
		③	亀裂、破損、変形などの損傷の状態		5				
	3）支持絶縁物	①	主回路導体支持物等に亀裂、破損、変形などの損傷の状態		7				
		②	絶縁物、碍子などのコロナ放電やトラッキングの痕跡の状態		7		20		
	4）制御部	①	配線接続部の腐食の状態		5				
		②	制御基板実装部品の亀裂、破損、変色、変形などの損傷の状態		5				
		③	制御回路部品の亀裂、破損、変形などの損傷の状態		5				
		④	制御配線の被覆変質、芯線の腐食・素線切れ、絶縁物の劣化の状態		7				
		⑤	コネクターの接続、緩みの状態		5				
			（小計）		68				
6．性能試験		①	出力特性	出力電圧・電流の安定性	9				
		②	絶縁抵抗測定	主回路と対地間	9				評価項目が一つでも9点の場合、D欄は20点
		③	警報動作		5		20		
		④	負荷電圧補償回路動作		9				
			（小計）		32				
			換算評価点合計		（100点換算評価）				

評価まとめ	

注記1：評価項目に該当しない項目がある場合、評価点Aの小計はそれを除いた評価点とする。

改定記号	0	変更日付	

ベント形蓄電池部劣化診断評価点基準

No.	評価項目			配分点	評価点 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	経過年数	①経過年数		5	CS形:10年未満 HS形:5年未満 アルカリ形:12年未満			CS形:10年以上～14年未満 HS形:5年以上～7年未満 アルカリ形:12年以上～14年未満		CS形:14年以上 HS形:7年以上 アルカリ形:15年以上				
2	保全記録	①保全業務を実施した記録がない		2	保全記録歴あり		保全記録歴なし							
		②過去に均等充電を実施した記録がない		5	取扱説明書通りに実施			取扱説明書の50%頻度で実施している		一回もしていない				
3	稼働状況	①周囲温度		5	平均25℃以下	常時25～35℃あり				常時35℃を超えている				
4	劣化現象	1)架台・収納箱	①塗装剥離、発錆、腐食の状態	2	劣化なし		塗装剥離、錆の発生あり							
			②破損がある	2	破損なし		破損あり							
		2)蓄電池の外観	①電槽、蓋の亀裂、変形、損傷及び漏液	7	新品と同等である	損傷はないが新品同等とはいえない		軽微な亀裂、破損、変形などの損傷あり				機能に影響する亀裂、破損、変形などの損傷あり		
			②端子、接続板、接続線、ボルト又はナットの変色、発錆	5	新品と同等である			軽微な変形、発熱、変色、発錆あり		機能に影響する変形、発熱、変色、発錆あり				
			③各種栓体及びパッキンの汚損、破損、亀裂	5	異常なし			軽微な汚損、破損、亀裂あり		機能に影響する汚損、破損、亀裂あり				
			④触媒栓の汚損、変形、破損、亀裂	5	異常なし			使用年数が3～5年		使用年数が5年を超えている				
			⑤極柱、極板、セパレータ等の損傷の状態	5	異常なし			軽微な損傷あり		機能に影響する損傷あり				
		3)電解液	①電電解液の規定液面線外れ、液面バラツキ	7	異常なし			規定液面線内にあるが傾向的にバラツキが大きくなっている		規定液面線を外れている		規定液面線以下の状態を継続している		
5	性能試験	1)浮動充電	①単電池電圧の規格値外れ	9	異常なし			規格値を外れたセルが5%未満ある		規格値を外れたセルが10%未満ある				規格値を外れたセルが10%以上ある
			②蓄電池の電解液温度上昇	5	異常なし	周囲温度より5℃以下であるが温度が高い		周囲温度より5℃を超える温度上昇している		15℃以上				
			③電解液比重の規格値外れ	9	異常なし			規定内にあるが傾向的にバラツキが大きくなっている		管理値以下のセルが10%未満ある				管理値以下のセルが10%以上ある

改定記号	0	変更日付	

制御弁式蓄電池部劣化診断評価点基準

No.	評価項目			配分点	評価点									
					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	経過年数	①経過年数		5	MSE形:5年未満 長寿命MSE形:10年未満	MSE形:5年以上7年未満 長寿命MSE形:10年以上13年未満		MSE形:7年以上9年未満 長寿命MSE形:13年以上15年未満		MSE形:9年以上 長寿命MSE形:15年以上				
2	保全記録	①保全業務を実施した記録がない		2	保全記録歴あり		保全記録歴なし							
3	稼働状況	①周囲温度		7	平均25℃以下			常時25～35℃あり				常時35℃を超えている		
4	劣化現象	1)架台・収納箱	①塗装剥離、発錆、腐食の状態	2	劣化なし		塗装剥離、錆の発生あり							
			②破損がある	2	破損なし		破損あり							
		2)蓄電池の外観	①電槽、蓋の亀裂、変形、損傷及び漏液	7	新品と同等である	損傷はないが新品と同等とはいえない		軽微な亀裂、変形等の損傷あり				機能に影響する亀裂、変形等の損傷、漏液あり		
			②端子、接続板、接続線、ボルト又はナットの変色、発錆	5	新品と同等である			軽微な変色、発錆あり		変色、発錆あり				
5	性能試験	1)浮動充電	①単電池電圧の規格値外れ	9	異常なし			規格値を外れたセルが5%未満ある		規格値を外れたセルが10%未満ある				規格値を外れたセルが10%以上ある
			②蓄電池の表面温度上昇	5	異常なし	周囲温度より5℃以下であるが温度が高い		周囲温度より5℃を超える温度上昇している		45℃以上				
		2)内部抵抗	①単電池の内部抵抗の規格値外れ	9	異常なし					注意域を超えているセルがある		寿命域を超えているセルが10%未満ある		寿命域を超えているセルが10%以上ある

改定記号	0	変更日付	

無停電電源装置 劣化診断評価点基準

No.	評価項目			配分点	評価点 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	経過年数	①経過年数		5	10年未満		10年以上 15年未満		15年以上 20年未満	20年以上				
2	保全記録	①点検時の動作不良・再調整箇所の有無(過去5年間)		7	動作不良無し 調整箇所無し			動作不良が1回以上、再調整を1回以上実施				動作不良が2回以上、再調整が2回以上有る		
		②故障・修理歴の有無		7	故障、事故歴なし							事故歴、修理歴あり		
		③故障発生の頻度		7	故障歴なし			軽微な故障・事故による修理・交換の履歴あり				故障・事故による修理・交換の履歴あり		
		④メーカ交換推奨部品		5	交換推奨部品なし	過去1年以上交換推奨部品あり		過去3年以上交換推奨部品あり		過去5年以上交換推奨部品あり				
3	生産中止品	①代替品、保守部品、保守技術員の対応		9	生産中止製品なし又は、改造無しで代替品に交換可能									代替品なし, 又は代替品はあるが交換に改造を伴う
4	稼働状況	①異音		5	異音なし					ビビリ音、うなり音などの発生				
		②異臭		5	異臭なし					焼損(コイル等)しているような臭気				
5	劣化現象	1)外箱部	①錆などによる欠落状態、腐食の状態	7	新品と同等である	塗装の劣化が求められる	軽微な錆の発生有り	錆の発生有り補修塗装が必要		盤外周に大幅な錆発生し全面補修塗装が必要		錆などによる欠損の発生		
			②扉・ハンドル	3	新品と同等である			スムーズな開閉が困難						
		2)主回路・接続部	①導体の塗装・メッキ・損傷・腐食	5	新品と同等である	軽微な変色または腐食有り		導体のメッキ黒化		導体のメッキの剥離				
			②過熱変色	7	新品と同等である	変色はないが新品同等とはいえない		軽微な過熱の変色有り		過熱の変色有り		機能に影響する過熱変色有り		
			③亀裂・破損・変形などの損傷	5	新品と同等である	亀裂、破損、変形はないが新品同等とはいえない		軽微な亀裂、破損、変形などの損傷有り		亀裂、破損、変形などの損傷有り				
		3)支持絶縁物	①導体支持物の損傷	7	新品と同等である							通電性能に影響する変色、腐食有り		
			②絶縁物、碍子のコロナ放電、トラッキングの痕跡	7	新品と同等である							機能に影響するコロナ放電、トラッキング痕有り		
		4)制御部	①配線接続部の腐食の状態	5	新品と同等である			軽微な腐食有り		腐食有り				
			②制御基板部品の亀裂、破損、変色、変形の状態	5	新品と同等である			軽微な変色、腐食有り		機能に影響する亀裂、破損、変色、変形が有る				
			③制御回路部品の亀裂、破損、変形の状態	5	新品と同等である			軽微な亀裂、破損、変形等の損傷有り		亀裂、破損、変形等の損傷有り				
			④制御配線の変質、劣化	7	新品と同等である	軽微な変質または芯線の腐食有り		変質または芯線の腐食有り		固化、ひび割れ等の変質有り		機能に影響する変質または腐食有り		
			⑤コネクターの接続、緩み	5	新品と同等である					コネクターに緩みが有る				
6	性能試験	1)出力特性	出力電圧・電流の安定性	5	異常なし					出力電圧設定値が変化、電圧・電流がハンチングし調整している				出力電圧の補正が出来ない、ハンチングが止まらない
		2)絶縁抵抗測定	主回路と対地間	9	判定基準内であり、測定値のトレンドも低下傾向にない			判定基準内であるが、測定値のトレンドが低下傾向に有る		判定基準内であるが、トレンドから、判定基準を外れる恐れ有り				5MΩ未満
		3)警報動作		5	異常なし			警報設定値が変化している		警報回路が動作しない				
		4)バイパス切替動作		9	異常なし					切替動作しないことが有る				切替動作しない

改定記号	0	変更日付	

直流電源装置 劣化診断評価点基準

No.	評価項目			配分点	評価点									
					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	経過年数	①経過年数		5	10年未満		10年以上 15年未満		15年以上 20年未満	20年以上				
2	保全記録	①点検時の動作不良・再調整箇所の有無（過去5年間）		7	動作不良無し 調整箇所無し			動作不良が1回以上、再調整を1回以上実施				動作不良が2回以上、再調整が2回以上有る		
		②故障・修理歴の有無		7	故障、事故歴なし							事故歴、修理歴あり		
		③故障発生の頻度		7	故障歴なし			軽微な故障・事故による修理・交換の履歴あり				故障・事故による修理・交換の履歴あり		
		④メーカ交換推奨部品		5	交換推奨部品なし	過去1年以上交換推奨部品あり		過去3年以上交換推奨部品あり		過去5年以上交換推奨部品あり				
3	生産中止品	①代替品、保守部品、保守技術員の対応		9	生産中止製品なし又は、改造無しで代替品に交換可能									代替品なし，又は代替品はあるが交換に改造を伴う
4	稼働状況	①異音		5	異音なし					ビビリ音、うなり音などの発生				
		②異臭		5	異臭なし					焼損（コイル等）しているような臭気				
5	劣化現象	1)外箱部	①錆などによる欠落状態、腐食の状態	7	新品と同等である	塗装の劣化が求められる	軽微な錆の発生有り	錆の発生有り補修塗装が必要		盤外周に大幅な錆発生し全面補修塗装が必要		錆などによる欠損の発生		
			②扉・ハンドル	3	新品と同等である			スムーズな開閉が困難						
		2)主回路・接続部	①導体の塗装・メッキ・損傷・腐食	5	新品と同等である	軽微な変色または腐食有り		導体のメッキ黒化		導体のメッキの剥離				
			②過熱変色	7	新品と同等である	変色はないが新品同等とはいえない		軽微な過熱の変色有り		過熱の変色有り		機能に影響する過熱変色有り		
			③亀裂・破損・変形などの損傷	5	新品と同等である	亀裂、破損、変形はないが新品同等とはいえない		軽微な亀裂、破損、変形などの損傷有り		亀裂、破損、変形などの損傷有り				
		3)支持絶縁物	①導体支持物の損傷	7	新品と同等である							通電性能に影響する変色、腐食有り		
			②絶縁物、碍子のコロナ放電、トラッキングの痕跡	7	新品と同等である							機能に影響するコロナ放電、トラッキング痕有り		
		4)制御部	①配線接続部の腐食の状態	5	新品と同等である			軽微な腐食有り		腐食有り				
			②制御基板部品の亀裂、破損、変色、変形の状態	5	新品と同等である			軽微な変色、腐食有り		機能に影響する亀裂、破損、変色、変形が有る				
			③制御回路部品の亀裂、破損、変形の状態	5	新品と同等である			軽微な亀裂、破損、変形等の損傷有り		亀裂、破損、変形等の損傷有り				
			④制御配線の変質、劣化	7	新品と同等である	軽微な変質または芯線の腐食有り		変質または芯線の腐食有り		固化、ひび割れ等の変質有り		機能に影響する変質または腐食有り		
			⑤コネクターの接続、緩み	5	新品と同等である					コネクターに緩みが有る				
6	性能試験	1)出力特性	出力電圧・電流の安定性	5	異常なし					出力電圧設定値が変化、電圧・電流がハンチングし調整している				出力電圧の補正が出来ない、ハンチングが止まらない
		2)絶縁抵抗測定	主回路と対地間	9	判定基準内であり、測定値のトレンドも低下傾向にない			判定基準内であるが、測定値のトレンドが低下傾向に有る		判定基準内であるが、トレンドから、判定基準を外れる恐れ有り				5MΩ未満
		3)警報動作		5	異常なし			警報設定値が変化している		警報回路が動作しない				
		4)負荷電圧補償回路動作		9	異常なし					負荷電圧補償回路が動作しないことが有る				負荷電圧補償回路が動作しない

改定記号	0	変更日付	

ベント形蓄電池部劣化診断手引書（1／2）

設置場所		形　　式			
設備名称		定　　格			
用　　途		仕　　様			
製造者名					
製造年月					
製造番号					
	評　価　日	天　候	温　度	湿　度	診断実施者
			℃	%	

項　　目	No.	評　価　項　目	評価配分点A	評価結果 評価点B	重み付けC	換算評価点D (B/A×C)	備考	診断手順	実施方法	報告内容
1. 経過年数	①	（下表参照）	5		15			調査	完成図書、機器銘板等により調査する	評価表
		（小計）	5							
2. 保全記録	①	保全業務を実施した記録がない	2		10			聞き取り	過去の保全記録、点検記録等を調査する(5年程度)	評価表
	②	過去に均等充電を実施した記録がない	5					聞き取り	過去の保全記録、点検記録等を調査する(5年程度)	評価表
		（小計）	7							
3. 稼働状況	①	周囲温度	5		10			測定	周囲温度を確認する	評価表
		（小計）	5							

経過年数（K1）		評価点
CS形	HS形	
10≦K1＜14	5≦K1＜7	3
14≦K1	7≦K1	5

経過年数（K1）	評価点
AM、AMH、AH、AHH形	
12≦K1＜15	3
15≦K1	5

ベント形蓄電池部劣化診断手引書（2／2）

設置場所		用 途	

項目		No.	評価項目		評価配分点A	評価結果 評価点B	重み付けC	換算評価点D (B/A×C)	備考	診断手段	実施方法	報告内容
4.劣化現象	1)架台、収納箱	①	塗装剥離、発錆、腐食の状態		2		35			目視	塗装剥離、錆の発生有無を確認する	評価表・写真
		②	破損がある		2					目視	外観上、破損部の有無を確認する	評価表・写真
	2)蓄電池の外観	①	電槽、蓋の亀裂、変形、損傷及び漏液		7					目視	全セルの電槽、蓋の亀裂、変形、損傷及び漏液の有無を確認する	評価表・写真
		②	端子、接続板、接続線、ボルト又はナットの変色、発錆		5					目視	全セルの端子、接続板、ボルト、ナットに変色、錆の発生状態を確認する	評価表・写真
		③	各種栓体及びパッキンの汚損、破損、亀裂		5					目視	液栓・排気栓等の栓体及び栓体等のパッキンについて損傷の有無を確認する	評価表・写真
		④	触媒栓の汚損、変形、破損、亀裂		5					目視	触媒栓の異常の有無、補水頻度(減液量)の増加を確認する	評価表・写真
		⑤	極柱、極板、セパレータ等の損傷の状態		5					目視	極柱、極板、セパレータ等について異常の有無を確認する	評価表・写真
	3)電解液	①	電解液の規定液面線外れ、液面バラツキ		7					目視	全セルの電解液面を確認する	評価表・写真
			（小計）		38							
5. 性能試験		①	浮動充電	単電池電圧の規格値外れ	9		30		評価項目が一つでも9点の場合、D欄は30点	測定	JIS C1102に規定された0.5級以上またはこれと同等以上の精度を持つ計器で全セルの端子電圧を測定する	評価表・測定表
				蓄電池の電解液温度上昇	5					測定	JIS B7411に規定された±1℃以内またはこれと同等以上の精度を持つ温度計で蓄電池の電解液を測定する	評価表・測定表
				電解液比重の規格値外れ	9					測定	JIS B7252に規定された±0.005以内またはこれと同等以上の精度を持つ比重計で全セルの比重を測定する	評価表・測定表
			（小計）		23							
			換算評価点合計		（100点換算評価）							

評価まとめ		

注記1：評価項目に該当しない項目がある場合、評価点Aの小計はそれを除いた評価点とする。

改定記号	0	変更日付	

制御弁式蓄電池部劣化診断手引書（1／2）

設置場所		形　　式	
設備名称		定　　格	
用　　途		仕　　様	
製造者名			
製造年月			
製造番号			

	評　価　日	天　候	温　度	湿　度	診断実施者
			℃	%	

項　　目	No.	評　価　項　目	評価配分点A	評価結果 評価点B	重み付けC	換算評価点D (B/A×C)	備考	診断手順	実施方法	報告内容
1. 経過年数	①	（下表参照）	5		30			調査	完成図書、機器銘板等により調査する	評価表
		（小計）	5							
2. 保全記録	①	保全業務を実施した記録がない	2		5			聞き取り	過去の保全記録、点検記録等を調査する(5年程度)	評価表
		（小計）	2							
3. 稼働状況	①	周囲温度	7		20			測定	周囲温度を確認する	評価表
		（小計）	7							

経過年数（K1） MSE形	経過年数（K1） 長寿命MSE形	評価点
5≦K1＜7	10≦K1＜13	1
7≦K1＜9	13≦K1＜15	3
9≦K1	15≦K1	5

制御弁式蓄電池劣化診断手引き書（2／2）

設置場所		用 途	

項目		No.	評価項目		評価配分点A	評価結果				診断手段	実施方法	報告内容
						評価点B	重み付けC	換算評価点D (B/A×C)	備考			
4.劣化現象	1)架台、収納箱	①	塗装剥離、発錆、腐食の状態		2		10			目視	塗装はがれ、錆の発生有無を確認する	評価表・写真
		②	破損がある		2					目視	外観上、破損部の有無を確認する	評価表・写真
	2)蓄電池の外観	①	電槽、蓋の亀裂、変形、損傷及び漏液		7					目視	全セルの電槽、蓋の亀裂、変形、損傷及び漏液の有無を確認する	評価表・写真
		②	端子、接続板、接続線、ボルト又はナットの変色、発錆		5					目視	全セルの端子、接続板、ボルト、ナットに変色、錆の発生状態を確認する	評価表・写真
			（小計）		16							
5. 性能試験		①	浮動充電	単電池電圧の規格値外れ	9		30		評価項目が一つでも9点の場合、D欄は30点	測定	JIS C1102に規定された0.5級以上またはこれと同等以上の精度を持つ計器で全セルの端子電圧を測定する	評価表・測定表
				蓄電池の表面温度上昇	5					測定	表面温度計で蓄電池表面温度を測定する	評価表・測定表
		②	内部抵抗	単電池の内部抵抗の規格値外れ	9					測定	内部抵抗測定器で全セルの内部抵抗を測定する	評価表・測定表
			（小計）		23							
			換算評価点合計		（100点換算評価）							

評価まとめ

注記1：評価項目に該当しない項目がある場合、評価点Aの小計はそれを除いた評価点とする。

改定記号	0	変更日付	

無停電電源装置劣化診断手引書（1／2）

設置場所		形　　式	
設備名称		定　　格	
用　　途		仕　　様	
製造者名			
製造年月			
製造番号			

	評　価　日	天　候	温　度	湿　度	診断実施者
			℃	%	

項　　目	No.	評　価　項　目	評価配分点A	評価結果 評価点B	重み付けC	換算評価点D（B/A×C）	備考	診断手順	実施方法	報告内容
1. 経過年数	①	経過年数（K1）：評価点 K1＜10：0 10≦K1＜15：2 15≦K1＜20：4 20≦K1：5	5		30			調査	完成図書、機器銘板等により調査する	評価表
		（小計）	5							
2. 保全記録	①	点検時の動作不良･再調整箇所の有無（過去5年間）	7		5			聞き取り	過去の保全記録、点検記録等を調査する	評価表
	②	故障･修理歴の有無（過去5年間）	7					聞き取り	過去の保全記録、点検記録等を調査する	評価表
	③	故障発生の頻度（過去1年間）	7					聞き取り	過去の保全記録、点検記録等を調査する	評価表
	④	メーカ交換推奨部品（過去5年間）	5					聞き取り	過去の保全記録、点検記録等を調査する	評価表
		（小計）	26							
3. 生産中止製品対応	①	代替品なし、又は代替品において機能の確保はできるが改造を必要とする	9		15			調査	製造メーカに形式、製造番号、製造年等を連絡し、生産中止品の有無を確認する。	評価表
		（小計）	9							
4. 稼働状況	①	ビビリ音、うなり音、コロナ音などの異音の状態	5		10			聴覚	ビビリ音、うなり音、コロナ音などの異音の状態を確認する	評価表
	②	過熱臭、オゾン臭、ワニス臭など異臭の状態	5					臭覚	オゾン臭、ワニス臭など異臭の状態を確認する	評価表
		（小計）	10							

無停電電源装置劣化診断手引書（2／2）

設置場所		用　途	

項　目		No.	評価項目	評価配分点A	評価結果 評価点B	重み付けC	換算評価点D (B/A×C)	備考	診断手段	実施方法	報告内容
5．劣化現象	1）外箱部	①	錆などによる欠落状態、腐食の状態	7		20			目視	外箱部の錆などによる欠落、腐食の状態を確認する	評価表・写真
		②	扉、ハンドルがスムーズに動作しない	3					動作	扉の開閉、ハンドル動作がスムーズに行えることを確認する	評価表・写真
	2）主回路・接続部	①	導体の塗装、メッキの変色、腐食または剥離の状態	5					目視	主回路・接続部導体の塗装、メッキの変色、腐食または剥離の状態を確認する	評価表・写真
		②	過熱変色の状態	7					目視	主回路・接続部の過熱変色の状態を確認する	評価表・写真
		③	亀裂、破損、変形などの損傷の状態	5					目視	主回路・接続部の亀裂、破損、変形などの損傷の状態を確認する	評価表・写真
	3）支持絶縁物	①	主回路導体支持物等に亀裂、破損、変形などの損傷の状態	7					目視	主回路導体支持物等に亀裂、破損、変形など損傷の状態を確認する	評価表・写真
		②	絶縁物、碍子などのコロナ放電やトラッキングの痕跡の状態	7					目視	支持絶縁物、碍子などのコロナ放電やトラッキングの痕跡の状態を確認する	評価表・写真
	4）制御部	①	配線接続部の腐食の状態	5					目視	配線接続部の腐食の状態を確認する	評価表・写真
		②	制御基板実装部品の亀裂、破損、変色、変形などの損傷の状態	5					目視	制御基板実装部品の亀裂、破損、変色、変形などの損傷の状態を確認する	評価表・写真
		③	制御回路部品の亀裂、破損、変形などの損傷の状態	5					目視	制御回路部品の亀裂、破損、変形などの損傷の状態を確認する	評価表・写真
		④	制御配線の被覆変質、芯線の腐食・素線切れ、絶縁物の劣化の状態	7					目視	制御配線の被覆変質、芯線の腐食・素線切れ、絶縁物の劣化の状態を確認する	評価表・写真
		⑤	コネクターの接続、緩みの状態	5					目視	コネクターの接続、緩みの状態を確認する	評価表・写真
			（小計）	68							
6. 性能試験		①	出力特性　出力電圧・電流の安定性	9		20		評価項目が一つでも9点の場合、D欄は20点	調査	点検記録を調査する	評価表
		②	絶縁抵抗測定　主回路と対地間	9					調査	点検記録を調査する	評価表
		③	警報動作	7					調査	点検記録を調査する	評価表
		④	バイパス切替動作	9					調査	点検記録を調査する	評価表
			（小計）	34							
			換算評価点合計	（100点換算評価）							
評価まとめ											

注記1：評価項目に該当しない項目がある場合、評価点Aの小計はそれを除いた評価点とする。

改定記号	0	変更日付	

直流電源装置劣化診断手引書（1／2）

設置場所		形　　式	
設備名称		定　　格	
用　　途		仕　　様	
製造者名			
製造年月			
製造番号			

	評　価　日	天　候	温　度	湿　度	診断実施者
			℃	%	

項　　目	No.	評　　価　　項　　目	評価配分点 A	評価結果 評価点 B	評価結果 重み付けC	評価結果 換算評価点 D (B/A×C)	評価結果 備考	診断手順	実施方法	報告内容
1. 経過年数	①	（下表参照）	5		30			調査	完成図書、機器銘板等により調査する	評価表
		（小計）	5							
2. 保全記録	①	点検時の動作不良・再調整箇所の有無（過去5年間）	7		5			聞き取り	過去の保全記録、点検記録等を調査する	評価表
	②	故障・修理歴の有無（過去5年間）	7					聞き取り	過去の保全記録、点検記録等を調査する	評価表
	③	故障発生の頻度（過去1年間）	7					聞き取り	過去の保全記録、点検記録等を調査する	評価表
	④	メーカ交換推奨部品（過去5年間）	5					聞き取り	過去の保全記録、点検記録等を調査する	評価表
		（小計）	21							
3. 生産中止製品対応	①	代替品なし、又は代替品において機能の確保はできるが改造を必要とする	9		15			調査	製造メーカに形式、製造番号、製造年等を連絡し、生産中止品の有無を確認する。	評価表
		（小計）	9							
4. 稼働状況	①	ビビリ音、うなり音、コロナ音などの異音の状態	5		10			聴覚	ビビリ音、うなり音、コロナ音などの異音の状態を確認する	評価表
	②	過熱臭、オゾン臭、ワニス臭など異臭の状態	5					臭覚	オゾン臭、ワニス臭など異臭の状態を確認する	評価表
		（小計）	10							

1. 経過年数 ① 評価項目：

経過年数 （K1）	評価点
K1＜10	0
10≦K1＜15	2
15≦K1＜20	4
20≦K1	5

直流電源装置劣化診断手引書（2／2）

設置場所		用 途	

項目		No.	評価項目	評価配分点A	評価結果 評価点B	重み付けC	換算評価点D (B/A×C)	備考	診断手段	実施方法	報告内容
5.劣化現象	1）外箱部	①	錆などによる欠落状態、腐食の状態	7		20			目視	外箱部の錆などによる欠落、腐食の状態を確認する	評価表・写真
		②	扉、ハンドルがスムーズに動作しない	3					動作	扉の開閉、ハンドル動作がスムーズに行えることを確認する	評価表・写真
	2）主回路・接続部	①	導体の塗装、メッキの変色、腐食または剥離の状態	5					目視	主回路・接続部導体の塗装、メッキの変色、腐食または剥離の状態を確認する	評価表・写真
		②	過熱変色の状態	7					目視	主回路・接続部の過熱変色の状態を確認する	評価表・写真
		③	亀裂、破損、変形などの損傷の状態	5					目視	主回路・接続部の亀裂、破損、変形などの損傷の状態を確認する	評価表・写真
	3）支持絶縁物	①	主回路導体支持物等に亀裂、破損、変形などの損傷の状態	7					目視	主回路導体支持物等に亀裂、破損、変形など損傷の状態を確認する	評価表・写真
		②	絶縁物、碍子などのコロナ放電やトラッキングの痕跡の状態	7					目視	支持絶縁物、碍子などのコロナ放電やトラッキングの痕跡の状態を確認する	評価表・写真
	4）制御部	①	配線接続部の腐食の状態	5					目視	配線接続部の腐食の状態を確認する	評価表・写真
		②	制御基板実装部品の亀裂、破損、変色、変形などの損傷の状態	5					目視	制御基板実装部品の亀裂、破損、変色、変形などの損傷の状態を確認する	評価表・写真
		③	制御回路部品の亀裂、破損、変形などの損傷の状態	5					目視	制御回路部品の亀裂、破損、変形などの損傷の状態を確認する	評価表・写真
		④	制御配線の被覆変質、芯線の腐食・素線切れ、絶縁物の劣化の状態	7					目視	制御配線の被覆変質、芯線の腐食・素線切れ、絶縁物の劣化の状態を確認する	評価表・写真
		⑤	コネクターの接続、緩みの状態	5					目視	コネクターの接続、緩みの状態を確認する	評価表・写真
			（小計）	68							
6. 性能試験		①	出力特性　出力電圧・電流の安定性	5		20		評価項目が一つでも9点の場合、D欄は20点	調査	点検記録を調査する	評価表
		②	絶縁抵抗測定　主回路と対地間	9					調査	点検記録を調査する	評価表
		③	警報動作	7					調査	点検記録を調査する	評価表
		④	負荷電圧補償回路動作	9					調査	点検記録を調査する	評価表
			（小計）	30							
			換算評価点合計	（100点換算評価）							
評価まとめ											

注記1：評価項目に該当しない項目がある場合、評価点Aの小計はそれを除いた評価点とする。

改定記号	0	変更日付	

ベント形蓄電池部劣化診断評価表

設置場所		形　式	
設備名称		定　格	
用　途		仕　様	
製造者名			
製造年月			
製造番号			

	評価日	天候	温度	湿度	診断実施者
			℃	%	

項目		No.	評価項目		評価配分点A	評価点B	重み付けC	換算評価点D (B/A×C)	備考
1．経過年数		①	経過年数（K1）: CS形 10≦K1＜14 / HS形 5≦K1＜7 → 評価点3；CS形 14≦K1 / HS形 7≦K1 → 評価点5；経過年数（K1）: AM、AMH、AH、AHH形 12≦K1＜15 → 評価点3；15≦K1 → 評価点5		5		15		
			（小計）		5				
2．保全記録		①	保全業務を実施した記録がない		2		10		
		②	過去に均等充電を実施した記録がない		5				
			（小計）		7				
3．稼働状況		①	周囲温度		5		10		
			（小計）		5				
4．劣化現象	1）架台、収納箱	①	塗装剥離、発錆、腐食の状態		2		35		
		②	破損がある		2				
	2）蓄電池の外観	①	電槽、蓋の亀裂、変形、損傷及び漏液		7				
		②	端子、接続板、接続線、ボルト又はナットの変色、発錆		5				
		③	各種栓体及びパッキンの汚損、破損、亀裂		5				
		④	触媒栓の汚損、変形、破損、亀裂		5				
		⑤	極柱、極板、セパレータ等の損傷の状態		5				
	3）電解液	①	電解液の規定液面線外れ、液面バラツキ		7				
			（小計）		38				
5．性能試験		①	浮動充電	単電池電圧の規格値外れ	9		30		評価項目が一つでも9点の場合、D欄は30点
				蓄電池の電解液温度上昇	5				
				電解液比重の規格値外れ	9				
			（小計）		23				
			換算評価点合計		（100点換算評価）				

評価まとめ	

注記1：評価項目に該当しない項目がある場合、評価点Aの小計はそれを除いた評価点とする。